

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Sylvie HALLER

Ancienne Externe des Hôpitaux de Paris.

Née le 24 août 1911, à Paris.

**TAILLE ET POIDS
DU NOURRISSON**

Président : M. P. NOBÉCOURT, Professeur.

PARIS

LIBRAIRIE FÉLIX ALCAN
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (VI^e)

1938

HALLER

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Sylvie HALLER

Ancienne Externe des Hôpitaux de Paris.

Née le 24 août 1911, à Paris.

**TAILLE ET POIDS
DU NOURRISSON**

Président : M. P. NOBÉCOURT, Professeur.

PARIS

LIBRAIRIE FÉLIX ALCAN
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (VI^e)

1938

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM.
Physiologie	ROUVIERE.
Physique médicale	Léon BINET.
Chimie médicale	STROHL.
Bactériologie	POLONOVSKI.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	Robert DEBRÉ.
Pathologie médicale et générale	BRUMPT.
Pathologie médicale	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	ABRAMI.
Anatomie pathologique	CHEVASSU.
Histologie	N...
Pharmacologie et matière médicale	CHAMPY.
Thérapeutique	TIFFENEAU.
Hygiène et médecine préventive	HARVIER.
Médecine légale	TANON.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BALTHAZARD.
Pathologie expérimentale et comparée	LAIGNEL-LAVASTINE.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	FIESSINGER
	CHIRAY.
	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
	LEREBoullet.
	NOBÉCOURT.
Clinique médicale	
Hygiène et clinique de la première enfance	H. CLAUDE.
Clinique des maladies des enfants	GOUGEROT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GUILLAIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LEMIERRE.
Clinique des maladies du système nerveux	CUNÉO.
Clinique des maladies infectieuses	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
Clinique chirurgicale	LENORMANT.
	TERRIEN.
Clinique ophtalmologique	MARION.
Clinique urologique	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique d'accouchements	LEVY-SOLAL.
	MOCQUOT.
Clinique gynécologique	OMBREDANNE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	RATHERY.
Clinique thérapeutique médicale	LEMAITRE.
Clinique oto-rhino-laryngologique	Pierre DUVAL.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Maurice VILLARET.
Clinique propédeutique	BEZANÇON.
Clinique de la Tuberculose	MATHIEU.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	LAUBRY.
Clinique cardiologie	CROUZON.
Clinique d'Assistance médico-sociale	
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	WILON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
AMELINE Pathologie chirurgicale.	DOGNON Physique.
BARIÉTY Pathologie médicale.	FÉY Urologie.
BÉNARD (Henri) Pathologie médicale.	FUNCK Pathologie chirurgicale.
BERNARD (Etienne) Pathologie médicale.	GALLIARD Parasitologie.
BEZANÇON	GASTINEL Bactériologie.
(Justin) Hydrologie.	DE GAUDART D'ALLAINES. Patholo-
BOULIN Pathologie médicale.	gie chirurgicale.
BULLIARD Histologie.	GAYET Physiologie.
CATHALA Pathologie médicale.	DE GENNES . Pathologie médicale.
CHEVALLIER... Pathologie médicale.	GIROUD Histologie.
COSTE Pathologie médicale.	HAGUENAU.... Pathologie médicale.

II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite).

MM.
MALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD Pharmacologie.
HUGUENIN Anatomie pathologique.
JOANNON Hygiène.
LACOMME Obstétrique.
LANTUEJOUL... Obstétrique.
LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
LELONG Pathologie médicale.
LEMAIRE Pathologie expérimentale.
LEVEUF Pathologie chirurgicale.
M^{lle} J. LEVY .. Pharmacologie.
LEVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
MÈNÉGAUX ... Pathologie chirurgicale.
MOLLARET ... Pathologie médicale.
MOREAU Pathologie médicale.

MM.
MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN Pathologie médicale.
OBERLING Anatomie pathologique.
PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
PIEDELIEVRE.. Médecine légale.
PORTES Obstétrique.
RENARD Ophtalmologie.
RICHET Physiologie.
SANNIE Chimie biologique.
SENEQUE Pathologie chirurgicale.
TROISIEK Pathologie expérimentale.
TURPIN Pathologie médicale.
VIGNES Obstétrique.
WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.
ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
BUSQUET Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT Physiologie.
LARDENNOIS . Pathologie chirurgicale.

MM.
LEROUX Anatomie pathologique.
PHILIBERT ... Bactériologie.
VAUDESCAL .. Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.
ALAJOUANINE.
AUBERTIN.
BRULÉ.
CHABROL.
DONZELOT.
DUVOIR.
LIAN.
PASTEUR-VAL-
LERY-RADOT.
SEZARY.
 } Clinique médicale.

MM.
BASSET.
BROCC.
CADENAT.
GATELLIER.
MOURE.
QUENU.
SCHWARTZ.
VELTER.
 } Clinique chirurgicale.

MM.
ECALLE.
METZGER.
 } Clinique obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

MM.
CHAILLEY-BERT, agrégé Education physique.
LEDoux-LEBARD Radiologie clinique.
RUPPE Stomatologie.
WEIL-HALLÉ Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PÈRE

LE DOCTEUR M. HALLER

Chirurgien Adjoint des Asiles de la Seine.

Ex-Chef de Clinique Gynécologique à la Faculté de Paris.

Chevalier de la Légion d'Honneur.

*Mon premier Maître, il m'a inspiré
l'amour et le respect de la profession. Il
sera un exemple pour moi.*

A MA MÈRE

*Ma plus grande Amie, dont je n'oublierai
jamais ni l'amour, ni le dévouement de
tous les instants.*

A MON MARI

A MA SŒUR

AUX MIENS

A MES AMIS

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. NOBECOURT

Professeur de Clinique Médicale des Enfants
à la Faculté de Médecine de Paris.

Membre de l'Académie de Médecine.

Médecin de l'Hôpital des Enfants Malades.

Commandeur de la Légion d'Honneur.

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEVY-SOLAL

Professeur de Clinique obstétricale
à la Faculté de Médecine de Paris.
Accoucheur de l'Hôpital Saint-Antoine.
Officier de la Légion d'Honneur.

A MONSIEUR LE DOCTEUR G. PAISSEAU

Médecin de l'Hôpital Trousseau.

Chevalier de la Légion d'Honneur.

A MONSIEUR LE DOCTEUR ROBERT CLEMENT

Médecin des Hôpitaux.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

Stage :

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARNOT
MONSIEUR LE PROFESSEUR CUNEO
MONSIEUR LE DOCTEUR L. RAMOND
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CADENAT

Externat :

MONSIEUR LE DOCTEUR G. KUSS
MONSIEUR LE DOCTEUR P. HALBRON
MONSIEUR LE PROFESSEUR BEZANÇON
MONSIEUR LE PROFESSEUR NOBECOURT
MONSIEUR LE PROFESSEUR LEVY-SOLAL
MONSIEUR LE DOCTEUR STEVENIN
MONSIEUR LE DOCTEUR PAISSEAU

A MONSIEUR LE PROFESSEUR HOVELACQUE

A MES MAÎTRES

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ H. BENARD
MONSIEUR LE DOCTEUR J.-Ch. BLOCH
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SENEQUE
MONSIEUR LE DOCTEUR SUREAU

A MESSIEURS LES DOCTEURS CAROLI, CACHERA
Médecins des Hôpitaux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR JACQUES-ARNAUD
Médecin Directeur du Sanatorium Le Mont-Blanc, Passy.

A MESSIEURS LES DOCTEURS

R. CAHEN, E. BOEGNER, V. HEIMANN, LAFITTE,
VESLOT, GAUCHER, MILHIET, PATEY
Anciens chefs de Clinique à la Faculté.

A MADEMOISELLE M. LADET

Chef de Clinique à la Faculté.

A MONSIEUR LE DOCTEUR VIALARD

Assistant à l'Hôpital Laënnec.

INTRODUCTION

L'accroissement du poids et de la taille du nourrisson représente les deux manifestations les plus tangibles de la force de croissance. Toutes deux doivent être appréciées et contrôlées par la balance et la toise. Elles n'évoluent pas selon une progression régulière, ce qui permet de diviser l'enfance avec M. le Professeur MARFAN en plusieurs périodes qui correspondent à des étapes du développement corporel et à des évolutions physiologiques distinctes.

Nous nous bornerons ici à étudier la croissance au cours de la première enfance, c'est-à-dire de la naissance à deux ans et demi.

« Bien que ce soit la plus courte des périodes de la croissance, elle est cependant la mieux remplie, celle dans laquelle les modifications dues à la croissance atteignent leur plus grande intensité. Pendant cette période l'enfant naît à la vie de relation, apprend à voir, à entendre, à comprendre ses sensations, à exprimer ses idées par cris d'abord puis par gestes et par mots, à utiliser ses muscles pour des mouvements non coordonnés d'abord puis pour des mouvements intentionnels : la préhension, la marche » (RIBADEAU-DUMAS).

Enfin c'est au cours de cette période que sortent

les premières dents : dentition de lait, dont l'éruption s'achève vers deux ans et demi.

Cette période de l'enfance est si spéciale qu'il y a dans la plupart des langues un mot pour la désigner. En France, on adopte le terme de « nourrisson », en Angleterre « infant » au lieu de « child » qui désigne un enfant plus âgé. De même en Allemagne, en Italie, en Espagne, il existe une expression appropriée à cette période de l'existence : « säugling », « bimbo lattante » et « ninô de pecho ».

La balance et la toise nous permettent de suivre l'augmentation continue du poids et de la taille du nourrisson, les modalités normales et pathologiques de sa croissance. C'est ce procédé classique que nous avons employé dans cette étude.

Nous envisagerons le développement normal ou physiologique du nourrisson en dehors des maladies qui atteignent d'une manière élective la croissance : le rachitisme, le nanisme, le gigantisme, les désordres d'origine endocrinienne, les modifications pathologiques présentées par les débiles, les prématurés et les enfants atteints de malformations congénitales.

Après un premier chapitre consacré à un bref historique du sujet, dans un deuxième chapitre nous exposerons les courbes de poids et de taille données par les ouvrages classiques.

Dans un troisième chapitre, nous donnerons les résultats fournis par l'examen de 2.200 nourrissons, que nous avons personnellement suivis et répartis en trois catégories suivant l'ancienneté de la surveillance médicale.

Un quatrième chapitre sera réservé à l'étude des facteurs de croissance dont la connaissance paraît indispensable chez le nourrisson à la bonne conduite de l'hygiène et de l'alimentation, base solide d'un développement normal.

Avant de commencer cet exposé, nous tenons à remercier de leur bienveillante sollicitude à notre égard, notre Maître M. le Professeur NOBÉCOURT qui nous a éclairé de ses conseils précieux; notre Maître M. le Professeur LÉVY-SOLAL qui a mis si aimablement à notre disposition les ressources de son service; notre Maître le Docteur Robert CLÉMENT qui nous a inspirées le sujet de ce travail et guidées dans son exécution.

Nous adressons également nos remerciements à la direction de la « Pouponnière de la Nouvelle Etoile » où nous avons été particulièrement bien accueillies.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

La connaissance du poids et de la taille du nourrisson est un auxiliaire précieux pour suivre son développement. Or nous devons cette connaissance à l'emploi méthodique et régulier de la balance et de la toise. Ces deux instruments universellement répandus aujourd'hui en médecine infantile, n'ont fait leur apparition sur le terrain clinique et pratique qu'assez tard. Les anciens auteurs ne mentionnent nulle part des chiffres de poids et de taille, et quand ils le font, ils restent dans l'imprécision.

Trois noms sont à retenir à l'origine des méthodes modernes : ceux de QUÉTELET, NATALIS GUILLOT et VARIOT.

QUÉTELET fait un travail à la Maternité de Bruxelles sur 119 observations : « Recherches sur le poids de l'homme aux différents âges » (1833). Il constate qu'il existe dès la naissance une inégalité de poids et de taille entre les nouveau-nés des deux sexes. Les garçons pèsent plus lourds et sont plus grands que les filles. Leur poids moyen à la naissance est de

3 kgs, 020 pour les garçons, et 2 kgs, 091 pour les filles. Cette différence se maintient pendant toute la période du développement. La croissance est d'autant moins rapide qu'on s'éloigne de la naissance; à ce moment, l'enfant a un peu moins du tiers de la taille qu'il atteindra à l'âge adulte. Les chiffres donnés par QUÉTELET semblent faussés par l'idée préconçue de l'auteur qui veut trouver une loi géométrique de la croissance.

Quelques années plus tard (1852) le Professeur NATALIS GUILLOT de Paris aux Enfants Trouvés, proclame l'utilité des pesées chez le nourrisson sain et malade. La balance longtemps utilisée dans un but de recherches anthropométriques, devient grâce à lui, un objet qu'il faut employer régulièrement en clinique. Il constate l'influence énorme d'un phénomène léger comme « l'érythème fessier », sur la santé du nourrisson, et la non moins grande rapidité de réparation sitôt les phénomènes disparus. Il préconise la pesée avant et après chaque tétée pour apprécier la ration alimentaire du nourrisson, et la valeur de la nourriture.

Enfin VARIOT, au début du siècle, construit deux appareils qui permettent de mesurer et de toiser aisément les enfants : le pédiomètre (1905), le pèse et toise bébé (1909).

Dès lors les méthodes modernes sont entrées dans la pratique courante, et tous les pédiatres s'attachent à préciser les premières données. Fait nouveau, on ne se contente plus de chiffres ni de statistiques, mais

on essaye surtout d'approfondir les facteurs de croissance, et de modifier le développement de l'enfant dans un sens favorable, grâce à une hygiène mieux comprise, et à une alimentation enrichie par l'apport des vitamines, des acides aminés, des sels minéraux.

CHAPITRE II

DEVELOPPEMENT DU POIDS ET DE LA TAILLE

L'énergie de croissance de l'embryon et du fœtus est considérable. L'ovule humain a un diamètre de $\frac{2}{10}$ de millimètres, à trois mois il donne un être qui mesure 15 centimètres et pèse 90 grammes, et à neuf mois un enfant qui mesure 50 centimètres et pèse 3 kilogrammes environ.

La connaissance du poids et de la taille du nourrisson nous donne d'utiles renseignements en pédiatrie. Elle nous permet de suivre le rythme de la croissance de l'enfant, et partant la ligne de conduite la plus rationnelle à suivre, alimentaire et hygiénique pendant les premières années de la vie.

Le poids traduit au cours de la première année la marche générale de la croissance, il est influencé par les facteurs les plus légers.

La taille par contre n'est influencée que par des facteurs importants agissant de façon prolongée et modifiant ainsi profondément le développement de l'organisme.

La notion de l'harmonie des croissances pondérale et staturale est capitale chez le nourrisson et carac-

térise une croissance normale. La balance et la toise la mettent en lumière.

	Taille
CHAUMET et LASCoux ont établi le rapport	————
	Poids
	Poids
MAUREL et PEIGNAUX insistent sur le rapport	————
	Taille

Ce qui ne signifie pas qu'il y ait une dépendance absolue entre ces deux croissances. L'accroissement du poids et celui de la taille sont deux modalités de la croissance, qui ont chacune leur individualité. La croissance ne se fait pas d'une manière continue, elle évolue par poussées portant alternativement sur le poids et sur la taille.

Certains auteurs pensent qu'un enfant au sein à une croissance plus régulière, la croissance d'un enfant soumis à l'allaitement artificiel étant souvent entravée par des troubles digestifs plus importants et fréquents. D'autres auteurs estiment qu'il n'y a qu'une différence minime entre le poids et la taille d'enfants élevés au sein ou au biberon, à condition d'appliquer à ces derniers les perfectionnements modernes de l'allaitement artificiel.

En somme il faut peser et toiser un jeune enfant régulièrement pour obtenir un contrôle méthodique de sa croissance.

Accroissement pondéral.

A la naissance, le nouveau-né pèse en moyenne 3 kgs, 250, mais il peut dépasser 4 kgs, ou ne pas at-

teindre 3 kgs. Les filles sont en général moins lourdes que les garçons.

On a expliqué de façons différentes, les écarts de poids que présentent les nouveau-nés entre eux. Les enfants nés de parents malades pèsent moins que les autres.

Le poids de l'enfant est souvent proportionnel au poids et à la taille de la mère. Le poids du nouveau-né augmente avec le nombre des grossesses jusqu'au moment où la mère atteint quarante ans; passé cet âge, les nouveau-nés pèsent moins lourds. Enfin si la mère s'est reposée pendant les derniers mois de la grossesse, l'enfant pèse davantage.

BURDACHT et CHAUSSIER les premiers ont constaté la chute du poids du nouveau-né dans les trois jours qui suivent la naissance. Cette perte de poids est d'environ 200 grammes, elle semble dûe à l'évacuation du méconium, des urines, et aux nouvelles conditions physiologiques auxquelles le nouveau-né doit s'adapter. A partir du quatrième jour, le poids remonte, entre le 8^e et le 12^e l'enfant a regagné son poids de naissance. A partir de ce moment, classiquement l'enfant normalement constitué et bien nourri gagne par jour :

25 à 30 grammes dans les quatre premiers mois,

20 à 25 grammes dans les quatre mois suivants,

15 à 20 grammes du 8^e au 12^e mois,

8 grammes du 13^e au 18^e mois,

5 grammes jusqu'à deux ans.

Il double son poids de naissance à cinq mois, le

triple vers un an; à deux ans son poids de naissance est multiplié par quatre. Ces chiffres moyens ont été pris dans les traités classiques de pédiatrie. Ainsi l'accroissement pondéral est considérable dans les premiers mois et diminue ensuite, mais « si le nourrisson perd du poids, non seulement il ne croît pas, mais il décroît » (LASCoux). Le poids est quotidiennement variable.

Accroissement statural :

L'enfant, à sa naissance mesure environ 50 centimètres; les filles sont plus petites que les garçons de 1 ou de 2 centimètres. Après la naissance, alors que le poids tombe, la taille commence dès ce moment à augmenter. C'est ce phénomène que VARIOT nomme « la dissociation physiologique du poids et de la taille ».

On a coutume d'admettre que l'enfant gagne :

4 centimètres le premier mois;

3 centimètres les 2^e et 3^e mois;

2 centimètres le 4^e mois;

1 centimètre les mois suivants jusqu'à 1 an.

La première année, il grandit donc de 20 centimètres, puis jusqu'à trois ans, il gagne 10 centimètres par an.

L'accroissement de la taille est plus important dans les premiers mois que celui du poids. La taille est un facteur plus intéressant à considérer que le poids, dans la croissance du nourrisson. L'accroissement de

la taille est subordonnée à la nutrition du squelette et au travail physiologique spécial qui s'opère dans les épiphyses. La taille n'étant pas sujette à des fluctuations sous des influences morbides diverses est mieux que le poids en rapport avec l'âge de l'enfant. Le nourrisson a l'âge de sa taille, il s'accroît en poids d'après sa taille et c'est elle qui doit guider le médecin pour fixer la ration alimentaire.

Tables de croissance établies jusqu'à nos jours :

QUÉTELET :

	Garçons		Filles	
	Poids kgs	Taille cm.	Poids kgs	Taille cm.
Naissance	3,020	49,6	2,091	48,3
1 an	10	69,6	9,030	69
2 ans	12	79,7	11,040	78
3 ans	13,210	86	12,450	85

VARIOT et CHAUMET :

Naissance	3 kgs 100	50 cm.		
6 mois	6 kgs 750	64 cm.		
1 an	9 kgs	70 cm.		
	kgs	cm.	kgs	cm.
1 an à 2 ans ..	9,500	74.2	9,300	73,6
2 ans à 3 ans ..	11,700	82.7	11,400	81,8

BOUCHAUD :

Naissance	3 kgs 250	49 cm.
6 mois	7 kgs	63 cm.
1 an	8 kgs 950	68 cm.

Ces derniers chiffres sont encore admis en France, surtout pour le poids.

MARFAN :

	<i>Garçons</i>		<i>Filles</i>	
	Poids kgs	Taille cm.	Poids kgs	Taille cm.
Naissance	3,300	50	3,250	49
1 an	8,800	71	8,700	70
2 ans	11,500	82	11,400	81
3 ans	12,500	89	12,250	88

COMBY :

Naissance	3 kgs	50 cm.
6 mois	7 kgs 100	65 cm.
1 an	9 kgs 250	71 cm.
	kgs	cm.
2 ans	11,500	80
3 ans	12,600	89
	kgs	cm.
2 ans	11,500	77
3 ans	12,600	85

NOBÉCOURT :

Naissance	50 cm.
6 mois	64 cm.
1 an	70 cm.
2 ans	80 cm. 77 cm.
3 ans	89 cm. 85 cm.

Notre maître M. le Professeur NOBÉCOURT adopte les chiffres de poids de M. le Professeur COMBY.

Jusqu'à un an, la taille et le poids des filles et des garçons sont à peu de chose près les mêmes, ils diffèrent après un an. La croissance se ralentit à mesure que l'enfant avance en âge.

Les mesures moyennes du poids et de la taille au cours des premières années de la vie, ne sont comme le dit notre Maître, M. le Professeur NOBÉCOURT, que des approximations. « Les différences relatées par les divers auteurs témoignent de leur relativité. Les mesures moyennes sont établies d'après des mensurations d'enfants de tailles plus ou moins élevées, de poids plus ou moins forts. Chaque individu s'éloigne plus ou moins du type moyen, sans cependant sortir de la moyenne et être trop grand ou trop petit. Il est souvent difficile de fixer la limite entre l'état physiologique et l'état anormal ».

En outre certains auteurs remarquent que les chiffres donnés sont pris dans les hôpitaux et les dispensaires et peuvent se trouver par suite inférieurs à ceux que pourraient atteindre des enfants de classe aisée.

CHAPITRE III

RESULTATS DE NOS RECHERCHES

Il nous a paru intéressant de suivre le développement d'un certain nombre de nourrissons et de comparer leur chiffre de poids et de taille, non seulement avec les tables de croissance couramment employées, mais en tenant compte de leur état de santé et de la surveillance médicale à laquelle ils sont soumis. C'est ainsi que nous avons étudié au total 2.200 nourrissons.

Dans un premier groupe (400 enfants) nous avons observé des nourrissons pris à la consultation de la Maternité de l'hôpital St-Antoine, et qui, depuis leur naissance, sont régulièrement examinés deux fois par mois. A défaut d'une hygiène générale toujours correcte, qui est souvent difficile à obtenir dans leur famille, ces jeunes enfants sont surveillés de près au point de vue alimentaire et particulièrement au moment du sevrage. Les aliments qu'ils reçoivent sont variés et choisis, et nous savons que c'est le meilleur moyen de procurer à l'organisme les divers éléments dont il a besoin pour croître.

Voici les chiffres de leur poids et de leur taille :

	<i>Garçons</i>		<i>Filles</i>	
	Poids kgs	Taille cm.	Poids kgs	Taille cm.
6 mois	7,706	67	6,772	63,6
1 an	11,104	74,7	9,714	73,7
18 mois	11,680	81,8	10,766	80,1

Nous sommes étonnées des chiffres trouvés qui sont nettement supérieurs à ceux donnés jusqu'à présent. Il semble que la différence s'accuse à mesure que l'enfant avance en âge. En effet, à dix-huit mois il existe une différence de plus d'un centimètre entre ces enfants et ceux qui ont atteint l'âge de deux ans dans les tables classiques. Le poids suit une ascension parallèle.

Ce fait n'est-il pas dû à l'étroite surveillance médicale dont ces enfants ont été l'objet et à l'apport dans leur alimentation d'éléments préconisés comme facteurs de croissance ?

A ces enfants régulièrement vus par le médecin, comparons une nouvelle catégorie de nourrissons (1500 enfants) hospitalisés aux Enfants Malades. Ils sont atteints d'affections qui ne touchent pas électivement la croissance : rhino-pharyngite, bronchite, otite, adénoïdite. Jusque-là ils n'ont pas ou peu été surveillés. Nous constatons deux faits : ces enfants sont en général plus grands et moins lourds que les enfants d'âge correspondant mentionnés sur les tables classiques. Ce sont des enfants maigres et longs. En outre, une affection bénigne comme un

simple coryza entrave leur croissance pondérale beaucoup plus sérieusement que celle des enfants du premier groupe.

Voici les chiffres de leur poids et de leur taille :

	<i>Garçons</i>		<i>Filles</i>	
	Poids	Taille	Poids	Taille
	kgs	cm.	kgs	cm.
6 mois	5,548	61,9	5,222	61,1
1 an	7,971	71,2	7,840	69,2
18 mois	8,937	75,7	8,450	74,3
2 ans	10,716	82,07	9,804	80,4
2 ans à 3 ans.	11,961	83,8	10,817	82,3

On constate qu'il existe un écart de poids et de taille considérable entre les enfants de cette catégorie, et ceux des tables classiques. Ce fait est surtout appréciable pour les enfants au-dessus de un an. Ainsi à deux ans, nous notons une différence de taille de plus de 2 centimètres en faveur des enfants que nous avons examinés, alors que leur poids est inférieur de 800 grammes environ.

Enfin il nous reste à parler d'une troisième catégorie de nourrissons (325 enfants). Il s'agit soit d'enfants placés en nourrice, soit d'enfants restés dans le milieu familial, mais dont la surveillance médicale n'a pas été assurée depuis la naissance. Ils sont suivis depuis un temps variant entre 3 et 6 mois à la Pouponnière de la « Nouvelle Etoile » à Montmorency, où depuis leur inscription ils sont soumis à des examens réguliers et à une hygiène rigoureuse.

Voici les chiffres de leur poids et de leur taille :

	<i>Garçons</i>		<i>Filles</i>	
	Poids	Taille	Poids	Taille
	kgs	cm.	kgs	cm.
6 mois	7,366	65,06	6,714	63,7
1 an	9,695	72,4	8,919	70,7
18 mois	11,210	78,59	10,456	77,68
2 ans	12,302	82,85	11,472	81,72

Ces enfants, malgré un contrôle médical pratiqué tardivement, semblent encore dépasser au point de vue statural surtout, les tables classiques, sans atteindre toutefois les chiffres de notre première catégorie. En effet, à un an la différence de taille s'accuse par 1 centimètre, alors que le poids est sensiblement voisin de celui des tables courantes.

De ces différentes statistiques, il nous paraît possible de tirer quelques remarques intéressantes. Dans l'ensemble, même si l'on considère les enfants des trois catégories, leur taille paraît être en progression par rapport à celle des tables admises jusqu'à présent. Et ce fait est tout à fait frappant pour les enfants de la première catégorie suivis régulièrement depuis leur naissance et soumis à une hygiène et à un régime particulièrement éclairés. Pour le poids, il paraît plus difficile de lui assigner un chiffre exact, il oscille nettement suivant les conditions d'existence des enfants. Cependant, dans la première catégorie il offre comme la taille un accroissement très net. Par contre, il s'abaisse considérablement chez les enfants mal

surveillés dont le terrain semble en état de moindre résistance vis-à-vis des affections intercurrentes qui laissent après elles des chutes pondérales importantes et difficiles à regagner. Les modifications du poids étaient prévisibles. On sait l'influence considérable de la maladie, comme d'une bonne hygiène, sur la courbe pondérale. Par contre, il est plus curieux de noter, comme l'ont déjà fait certains médecins étrangers (Américains, Italiens, Japonais) pour leurs nationaux, l'ascension indiscutable de la courbe staturale, moins influencée semble-t-il, par les facteurs pathologiques et peut-être heureusement modifiée par les améliorations des conditions sociales.

CHAPITRE IV

FACTEURS DE LA CROISSANCE

« Le grand mystère de la vie, écrit E. GLEY, a toujours été jusqu'à présent le problème de la croissance ».

« La croissance est quelque chose de beaucoup plus général que l'équilibre; si elle n'a pas toujours la même impétuosité, elle ne s'en poursuit pas moins pendant toute la durée de la vie. Ainsi l'état d'équilibre est un état exceptionnel, alors que la croissance est un phénomène universel » (E. TERROINE et R. WORMSER).

Nous ignorons les forces qui régissent la physiologie de ce phénomène, sa nature exacte reste difficile dans son interprétation. Nous ne connaissons que quelques-uns des facteurs qui influent sur la croissance. L'énergie de croissance, dès le commencement, semble dominée par deux séries de facteurs. Les uns endogènes, parmi lesquels nous ne retiendrons que le sexe et l'hérédité ethnique, laissant de côté les glandes endocrines qui sortent du cadre de ce sujet. Les autres exogènes, comprenant l'alimentation et le milieu.

A. FACTEURS ENDOGENES.

L'influence du *sexe* se manifeste dès la naissance; les filles sont plus petites et moins lourdes que les garçons, fait déjà signalé par QUÉTELET, et cette différence se maintient pendant toute la durée du développement.

L'énergie de croissance est en outre soumise à l'hérédité. L'alimentation, la lumière, et d'autres facteurs peuvent modifier la croissance, mais, pense HUTINEL, leur influence est moindre que celle de l'hérédité, qui est le facteur dominant. Pour BROCA, l'hérédité ethnique est le seul facteur général qui ait une influence sur la taille. « J'ai reconnu, écrit-il, que la taille des Français, considérée d'une façon générale, ne dépendait ni de l'altitude, ni de la latitude, ni de la pauvreté, ni de la richesse, ni de la nature du sol, ni de l'alimentation, ni d'aucune des conditions du milieu qui ont pu être invoquées ».

Quoique les individus d'un même peuple présentent des tailles variables, il est probable que l'hérédité ethnique intervient pour un même peuple, sa complexité résulte des mélanges qui se sont faits au cours des siècles. Il faut remarquer que les nouveaux-nés de différentes races diffèrent peu de taille entre eux, l'écart ne se manifeste nettement qu'à la puberté.

B. FACTEURS EXOGENES.

I. L'ALIMENTATION

L'influence de l'*alimentation* est évidente et considérable. Pendant la guerre les enfants dont l'alimentation était insuffisante illustrent ce fait. C'est ainsi que l'on a remarqué que ces enfants étaient plus petits et plus maigres que normalement. D'autre part, on observe fréquemment après le sevrage dans les milieux pauvres, des retards de croissance par alimentation insuffisante.

A ce propos, il est intéressant de noter la remarque de E. ABDERHALDEN : « le poids du nouveau-né est doublé d'autant plus rapidement que le lait est plus riche en matières albuminoïdes et en sels minéraux ». Pendant la croissance, les phénomènes d'assimilation l'emportent sur ceux de désassimilation. Pour croître l'organisme doit recevoir les matériaux nécessaires : il les trouve dans l'alimentation qui est « une des conditions de la croissance, mais non pas l'unique condition qui à elle seule pourrait expliquer un problème biologique dont l'étude nous mène tout près du mystère de la vie elle-même » (DEBRAY). Une croissance normale est une croissance harmonieuse. Pour l'obtenir, le régime du nourrisson doit être équilibré au double point de vue quantitatif et qualitatif.

Pour établir la ration, il faut se rappeler qu'elle doit non seulement assurer l'entretien mais la croissance du nourrisson. Elle a toute son importance au mo-

ment du sevrage, où une alimentation progressivement variée, fait suite à l'allaitement.

Comment et sur quelle base établir cette ration ?
Sur le poids, la taille ou l'âge du nourrisson.

Pour E. MAUREL, la ration moyenne et approximative d'un kilogramme de nourrisson correspond à 75 calories ou ce qui est équivalent à 100 grammes de lait de femme ou de vache. Il convient en outre d'être exactement renseigné sur les besoins alimentaires du nourrisson, et c'est dans ce but que MAUREL distingue le poids réel du poids normal. Le poids réel est le poids de l'enfant au moment de l'examen. Le poids normal est le poids idéal qui correspond à la taille du nourrisson et d'après lequel il faut calculer le régime alimentaire de l'enfant.

FINKELSTEIN d'après ses expériences pense que le nourrisson doit prospérer s'il reçoit une ration de 100 calories par jour et par kilogramme de son poids. S'il n'en reçoit que 70, la croissance s'arrête; avec 60 calories, il maigrit et meurt.

BUDIN constatant que la ration qui doit produire une augmentation journalière, varie avec les enfants, établit une ration de lait égale au dixième du poids de l'enfant, et il ne l'augmente que si la prise de poids quotidien devient insuffisante. Il arrive ainsi à donner juste la ration nécessaire sans la dépasser.

LESNÉ et Robert CLÉMENT se basent sur le poids du nourrisson, pour fixer sa ration alimentaire : ils donnent 125 calories par kilogramme, au moins dans les premiers mois, plus tard la ration est amenée à 90 puis à 80 et 75 calories par kilogramme et par jour.

VARIOT et son élève PEIGNAUX disent que l'enfant a l'âge de sa taille, qui est un élément fixe de la croissance réglée par l'activité du squelette. L'enfant s'accroît en poids d'après sa taille, non d'après son âge, aussi VARIOT désire-t-il que la toise soit un élément utilisé pour fixer la ration alimentaire.

Enfin de nombreux pédiatres pensent que c'est sur l'aspect du nourrisson, plutôt que sur toute autre considération qu'il faut se baser pour régler son alimentation, que l'enfant soit au sein maternel ou à celui d'une nourrice, à l'allaitement artificiel ou au sevrage. La ration alimentaire prend toute son importance comme nous le disions plus haut au moment du sevrage. Au point de vue quantitatif, il faut éviter deux écueils : la suralimentation et la sous-alimentation aussi nuisibles l'une que l'autre pour la bonne marche de la croissance. L'enfant au sein a très peu de chance de souffrir d'une de ces deux fautes d'alimentation. Il suffit de fixer pour lui le nombre, les heures et la durée des tétées. Pour l'enfant élevé à l'allaitement artificiel, il faut aux trois notions précédentes, ajouter la quantité de lait et sa dilution pour chaque biberon.

LA SURALIMENTATION.

L'apport exagéré peut constituer des réserves et donner une augmentation pondérale ce qui n'est pas une croissance. Le plus souvent cet excès crée des troubles digestifs préjudiciables à la croissance. Si la nourriture facilite la croissance de la taille entre le

maximum et le minimum normal, elle ne permet en aucun cas de dépasser le maximum normal.

LA SOUS-ALIMENTATION.

Elle a un rôle plus important sur la croissance qu'elle entrave. Mais ici, il faut distinguer deux sortes de sous-alimentation. La première qui consiste dans une ration équilibrée mais insuffisante ou « sous-alimentaire d'emblée ». Elle se manifeste par une perte de poids, alors que la croissance staturale continue. Il faut une sous-alimentation longue et sévère pour entraver la croissance staturale. Dès que la nourriture devient suffisamment abondante, le poids se relève. De la même manière dès que cesse la sous-alimentation, la croissance staturale reprend sa marche normale.

La seconde forme de sous-alimentation est dite partielle, en raison de l'absence d'un ou plusieurs facteurs importants : c'est une *nourriture carencée*. Et cette dernière notion, nous conduit à parler de la valeur qualitative des aliments. Nombreuses en effet sont les expériences qui montrent que parmi les aliments, les uns ont une valeur calorique et énergétique, les autres sont indispensables à la croissance. Tous les aliments, protéïques, hydrates de carbone ou graisses, que le tube digestif utilise, ont une valeur énergétique. Il n'en est pas de même pour la croissance qui nécessite un choix d'aliments judicieusement fixés : des albuminoïdes apportant certains acides aminés, des minéraux groupés d'une façon déterminée, enfin des vitamines.

En somme pour obtenir une bonne croissance, il faut tenir compte des besoins spécifiques de l'organisme pour établir la ration alimentaire et y faire entrer les éléments nutritifs les plus divers. Avec une alimentation variée, l'enfant reçoit en général tout ce dont il a besoin.

ACIDES AMINÉS.

Le rôle des albumines de l'alimentation sur les phénomènes de croissance est un fait admis et connu depuis longtemps. En effet, en 1898, RUBNER et HEBNER ont démontré que des doses minimes de protéines suffisent à entretenir la croissance. Ce besoin minimum correspond chez l'adulte à 0 gr. 15 d'azote aliment pour 100 grammes d'azote du corps. Chez le nourrisson, ces valeurs sont doublées, elles existent d'ailleurs dans le lait de femme, meilleur aliment à lui donner pour obtenir une bonne croissance. Mais ce n'est pas la quantité d'albumine qui importe seule sur ce phénomène, un choix qualitatif s'impose et à ce sujet plusieurs faits sont à noter.

Henri BUSQUET et G. BILLARD ont montré que les « albuminoïdes dites spécifiques » sont plus actives sur les phénomènes de croissance que les albumines.

M. LESNÉ et notre Maître, M. Robert CLÉMENT ont démontré à la suite d'expériences sur de jeunes rats, que les substances albuminoïdes d'origine animale agissent mieux que les protéines d'origine végétale et qu'elles sont plus riches en acides aminés indispensables.

Plus il y a d'acides aminés indispensables dans une ration alimentaire et meilleure est l'utilisation de cette ration pour l'entretien et la croissance.

Un animal grandit, écrit LAMBLING, et se développe plus lentement avec un régime fournissant la quantité d'acides aminés strictement nécessaires, qu'avec un régime qui en contient un excès. De plus la digestibilité et l'assimilation des protéines animales sont très supérieures à celles des végétaux. Il obtient 97 % d'utilisation avec des protéines animales et 60 à 80 % avec des protéines végétales. D'autre part, les aliments sont d'autant mieux utilisés qu'ils se rapprochent le plus des composants de nos tissus.

Avec SCHAEFFER, notons que ce n'est pas l'un ou l'autre des acides aminés indispensables considérés seuls, « mais un certain équilibre entre ces acides aminés et la molécule albuminoïde ». Il dit en outre que le nombre des acides aminés reconnus indispensables augmentent chaque jour.

Enfin, les recherches expérimentales de OSBORNE et MENDEL, HOPKINS et WILLCOCK, et en France les travaux de CHAMPY et GLEY ont montré la nécessité dans l'alimentation d'un apport de certains acides aminés dont l'individu ne peut faire la synthèse. Ils ont fait porter leurs expériences sur un grand nombre de matières protéiques, et ils obtiennent les résultats suivants. Il y a des acides aminés indispensables à l'entretien de l'organisme; tels sont : tryptophane, arginine, histidine. Sans tryptophane, l'animal maigrit et dépérit. Ce corps existe dans presque tous les protéiques d'ori-

gine animale, la gélatine exceptée. Il est abondant dans l'ovalbumine de l'œuf, la caséine du lait; moins abondant dans la gliadine du froment et absent dans la zéine du maïs.

Il y a des acides aminés indispensables à la croissance : la lysine, la cystine.

— La lysine est abondante dans les protéines d'origine animale : lactalbumine et caséine du lait de vache, le muscle de bœuf, la vitelline; moins abondante dans la légumine des pois, la phaséoline des haricots; très peu abondante dans la glutéline du maïs, la gluténine et la gliadine du froment, l'amandine des amandes; absente dans la zéine du maïs, l'ordéine de l'orge.

— La cystine est présente dans le lait, la légumine des pois; peu abondante dans la ryzéine du riz et la zéine du maïs; absente dans l'hordéine de l'orge, la gliadine du froment, la gélatine.

Le schéma suivant paru dans l'Encyclopédie médico-chirurgicale, donne une idée de la valeur de la présence d'acides aminés spécifiques pour telle ou telle fonction vitale.

Zéine			
+		=	entretien
Tryptophane	+		= croissance
		lysine	

Cet exposé de l'action spécifique exercée sur les êtres vivants par certains acides aminés, tiré du Traité de Pathologie Médicale et de Thérapeutique appliquée (E. SERGENT, L. RIBADEAU-DUMAS, L. BA-

BONNEIX) explique clairement les raisons pour lesquelles l'aliment azoté doit être judicieusement choisi. Voici, du même Traité un tableau de M. J. ALQUIER, avec la liste des aliments classés selon leur richesse décroissante en matériaux azotés utilisables.

TABLEAU

Ris de veau	Riz décortiqué
Sardines à l'huile	Pain blanc
Foie de veau	Chocolat Menier
Lentilles	Marrons frais
Pois cassés	Lait de vache
Colin	Epinards
Haricots secs	Choux-fleur
Jaune d'œuf	Lait de femme
Faux-Filet de bœuf	Bananes
Œuf de poule entier	Oranges
Nouilles	Poires
Farine de Froment	Citrons
Cervelle de veau	Pommes
Semoule	Beurre
Fromage crème	Sucre

Les aliments les plus riches en azote sont d'origine animale et quelques légumineuses comme les lentilles, les pois, les haricots. Les plus pauvres sont les légumes frais et les fruits.

SELS MINÉRAUX.

En 1889, BUNGE administre du calcium aux femmes qui allaitent leurs petits et constatent que ceux-ci croissent mieux.

Mais ce sont les travaux récents d'OSBORNE et MENDEL qui ont mis au point le rôle des sels minéraux sur la croissance. Une insuffisance de calcium alimentaire se manifeste par un arrêt du développement; administré par la suite, le poids reprend d'autant plus vite que le taux de calcium est plus élevé. Le nourrisson a besoin de 0 gr. 35 à 0 gr. 45 de calcium utilisé pour la plus grande partie à la formation du squelette. Les vitamines A et D règlent la fixation des sels de calcium et leur métabolisme. A côté de ces facteurs, l'hormone parathyroïdienne règle en outre la quantité de calcium contenu dans le sérum et la nature de la combinaison qui s'y trouve. L'hypocalcémie est constante dans la spasmophilie et la tétanie. L'insuffisance des sels de calcium entraîne non pas le rachitisme, mais l'ostéoporose.

Le rachitisme semble lié à un trouble du rapport phosphore

———— qui est normalement égal à 0,66.
calcium

Un régime carencé en phosphore ne permet pas la croissance, celle-ci reprend par l'addition de phosphore à la ration alimentaire. Le taux du phosphore sanguin est élevé chez le nourrisson, puisqu'il atteint 5 milligrammes pour cent, fait dont il faut tenir compte pour expliquer la valeur du phosphore dans la croissance et particulièrement dans les processus d'ossification.

ALQUIER dans ses recherches sur la fixation du phosphore par l'organisme attire l'attention sur le

rôle du potassium qui semble exciter l'organisme à retenir le phosphore.

A côté du calcium et du phosphore qui sont des sels minéraux indispensables à la croissance et dont la carence est suivie d'accidents pathologiques, les sels de potassium, de magnésium, et de manganèse stimulent aussi la croissance. Le potassium et le sodium sont antagonistes et ils peuvent dans une certaine mesure se substituer l'un à l'autre. L'excès d'ingestion de l'un entraîne l'excrétion de l'autre.

D'autre part l'enfant en naissant a une certaine réserve de fer accumulée dans le foie ce qui lui permet de résister à l'alimentation lactée qui en est pauvre. Ces réserves diminuent au fur et à mesure que l'enfant avance en âge, et c'est une des indications importantes du sevrage. La présence des sels de calcium épargne en partie les réserves de fer.

L'organisme de l'enfant réclame une grande quantité de sels plastiques tels que : chaux, phosphore. Ceux-ci sont plus assimilables lorsqu'ils sont donnés sous forme de composés organiques, que de composés minéraux. Or le phosphore se trouve dans le lait de femme sous forme organique, et sous forme minérale dans le lait de vache. A. GAUTIER pense qu'un jeune enfant a besoin par semaine de plus de 3 grammes de phosphate de chaux pour croître. L'alimentation minérale est d'autant mieux utilisée pour la croissance qu'il existe un équilibre entre les différents sels minéraux de la croissance. Si l'enfant reçoit une alimentation variée, il absorbe les sels

minéraux qui lui sont nécessaires en quantité suffisante. Si une alimentation, telle qu'une alimentation végétale, ne contient pas assez de chlorure de sodium, on y remédie en salant les mets. Il est nécessaire en outre de composer des régimes tels, que l'acidité produite par la digestion des viandes, œufs, poissons, pain, farine, soit équilibrée par l'alcalinité produite par la digestion du lait, fruits, légumes verts et secs.

M. RIBADEAU-DUMAS conseille encore de ne pas négliger l'eau de cuisson qui enlève une partie des sels nécessaires à l'enfant. Il faut soit employer peu d'eau pour la cuisson pour ne pas avoir à en rejeter, soit utiliser l'eau de cuisson pour préparer les soupes.

Il faut faire une place à part aux éléments soufrés sur la croissance. Le glutathion formé d'une molécule de cystéine unie à une molécule d'acide glutamique et à une molécule de glycocolle est très abondant dans les organismes jeunes.

Après ces quelques considérations sur l'importance des matières minérales, il nous paraît utile de joindre trois tableaux donnant le pourcentage en sels des principaux éléments utilisés chez l'enfant.

Quantité approximative de calcium contenue dans quelques matières alimentaires (d'après SHERMAN, dans le Traité de SERGENT, RIBADEAU-DUMAS, BABONNEIX).

<i>Aliments</i>	<i>Calcium contenu dans 100 parties de substances comestibles</i>
Fromage	0,931
Amandes	0,239
Haricots secs	0,160
Jaune d'œuf	0,137
Lait	0,120
Noix	0,089
Arachides	0,071
Farine d'avoine	0,069
Œufs entiers	0,057
Navets	0,064
Carottes	0,056
Pruneaux secs	0,054
Choux	0,045
Oranges	0,045
Froment (grains entiers)	0,045
Betteraves	0,029
Farine blanche	0,020
Pommes de terre	0,014
Bananes	0,009
Riz poli	0,009
Pommes	0,007
Bœuf maigre	0,007

Quantité approximative de phosphore contenue
dans quelques matières alimentaires (id.) :

<i>Aliments</i>	<i>Phosphore contenu dans 100 parties de substances comestibles</i>
Fromage	0,683
Jaune d'œuf	0,524
Fèves, haricots secs	0,471
Amandes	0,465
Froment entier	0,423
Arachides	0,399
Farine d'avoine	0,392
Noix	0,357
Bœuf maigre	0,218
Œufs entiers	0,180
Pruneaux secs	0,105
Riz poli	0,096
Lait	0,093
Farine blanche	0,092
Pommes de terre	0,058
Carottes	0,046
Navets	0,046
Betteraves	0,039
Bananes	0,031
Oranges	0,021
Pommes	0,012

Quantité approximative de fer contenue dans quelques matières alimentaires (id.) :

<i>Aliments</i>	<i>Fer contenu dans 100 parties de substance fraîche comestible</i>
Jaune d'œuf	0,0086
Haricots secs	0,0070
Pois secs	0,0057
Froment entier	0,0050
Amandes	0,0039
Bœuf maigre	0,00385
Farine d'avoine	0,0038
Epinards	0,0036
Œufs entiers	0,0030
Pruneaux secs	0,0030
Beefsteak	0,0022
Noix	0,0021
Arachides	0,0020
Pommes de terre	0,0013
Fromage	0,0013
Haricots verts	0,0011
Choux	0,0011
Farine blanche	0,0010
Riz poli	0,0009
Maïs	0,0008
Betteraves	0,0006
Carottes	0,0006
Bananes	0,0006
Navets	0,0005
Pommes	0,0003
Lait écrémé	0,00025
Lait entier	0,00024
Oranges	0,0002

VITAMINES.

On ne conteste plus aujourd'hui le rôle des vitamines pour le développement et la marche normale de l'organisme. Ces corps, au même titre que certains acides aminés et les sels minéraux entrent dans le groupe des principes alimentaires indispensables à la croissance. L'être humain ne peut que difficilement les synthétiser, il doit les prendre à doses infinitésimales dans une ration alimentaire normalement équilibrée. Ces substances spécifiques qui existent dans les produits naturels sont aussi appelées : « indéterminé alimentaire, ou exhormones » (Robert CLÉMENT). Leur répartition dans les aliments naturels est inégale, aussi faut-il prendre la précaution de ne pas établir un régime d'aliments avitaminés dont les conséquences pathologiques seraient graves et souvent mortelles. Ces avitaminoses ont été reproduites expérimentalement. Nous ne retiendrons ici que deux vitamines qui intéressent franchement la croissance : les facteurs A et B qui ont une action directe sur le développement. Les facteurs C et D sont indispensables dans une ration biologiquement et normalement équilibrée, mais n'interviennent pas à proprement parler dans ce phénomène. En dehors de leur intérêt propre, les vitamines posent le problème du rôle des graisses dans la croissance. Certaines vitamines (facteurs A, D, E) sont en effet intimement liées à la molécule grasseuse; on a pensé qu'elles sont aux graisses, ce que

certaines acides aminés sont aux albumines. Enfin un dernier point à noter : les vitamines n'agissent que si les autres facteurs alimentaires sont réalisés. Une croissance pondérale et staturale se fait d'autant mieux que la ration alimentaire est bien équilibrée. Plus on s'éloigne d'une nourriture naturelle et plus le besoin de vitamines est grand. ABDERHALDEN pense que les arrêts de croissance dûs à une carence vitaminée ne seraient pas tellement dûs à l'absence même des vitamines qu'aux dommages causés par leur absence sur les glandes endocrines. C'est par leur intermédiaire que les vitamines influent sur la croissance. Les enfants ont d'autant plus besoin de vitamines qu'ils sont plus jeunes.

Vitamine A.

Elle est encore appelée vitamine de croissance et antixérophtalmique, vitastérine A de FUNK. Nombreux sont les médecins et les biologistes qui s'en sont occupés : MACKENZIE, GAMA LOBO, MORI, M. BLOCH, Mac COLLUM et DAVIS, OSBORNE et MENDEL. Tous ils ont reconnu la nécessité vitale d'un indosé alimentaire, liposoluble. Ce sont les travaux de ces vingt dernières années qui ont éclairé la constitution chimique de ce corps, son pouvoir biologique et son rôle thérapeutique.

Principales sources du facteur A :

Pour les végétaux :

Le carotène, facteur A végétal, qui devient dans

l'organisme humain la vitamine A, est considéré par les uns comme la provitamine A, par les autres comme le support de cette vitamine.

Voici quelques aliments, classés par ordre décroissant de richesse en vitamine A : carottes, épinards, laitues, tomates, oranges, citrons, bananes, potirons, choux, fécule, maïs blanc, raisins, riz, pommes de terre blanches.

Dans le corps des animaux :

Le facteur A existe avant tout dans la glande hépatique. Le foie de certains poissons, tels que : morue, flétan, en est tout particulièrement riche. Parmi les animaux de boucherie il n'y a que le foie des bovidés qui en contient. La chair musculaire en est totalement dépourvue. Le lait de vache, même bouilli, à condition que l'ébullition ne dépasse pas cinq minutes, et le beurre en sont largement pourvus. Le lait de femme en contient suffisamment pour les besoins du nourrisson, ce n'est qu'après une longue carence que le lait peut perdre ses qualités.

Le babeurre et les laits secs dits maigres en contiennent très peu. Aussi un régime chez le jeune enfant qui équivaut à une carence doit être temporaire.

Métabolisme du facteur A :

On peut comparer la fonction du foie vis-à-vis du facteur A, à la fonction de cet organe pour le glucose. En effet, si l'apport vitaminique alimentaire est en excès, la vitamine A est mise en réserve dans le foie, et envoyée secondairement dans l'organisme, sui-

vant ses besoins. En dehors du foie on a trouvé ce corps dans le rein et le poumon. Dans le corps jaune, la rétine, les plexus choroïdes, et la corticale des capsules surrénales, il existerait sous la forme de carotène, mais le fait reste encore à préciser. Le foie reste l'organe le plus riche en vitamine A, c'est également dans cette glande que le carotène se transforme en vitamine A. Cette exhormone est un facteur vital pour tous, mais dont la nécessité est surtout grande pendant la croissance. Aussitôt que l'alimentation est variée, d'importantes réserves se font dans le foie. Aussi rien d'étonnant à ce que le grand enfant et l'adulte ne fassent jamais de carence, même fruste, en vitamine A. Par contre, le nourrisson qui est au lait intégral, utilise le facteur A au fur et à mesure qu'il lui est donné. Il ne se constitue donc pas de réserve. Si l'enfant est nourri au babeurre et aux laits secs qui sont des régimes carencés en facteur A, il faudra lui donner en même temps que dure ce régime, soit du jus d'orange ou de citron, soit des extraits condensés de carotène ou de vitamine A, pour éviter une avitaminose A.

Avitaminose A.

La vitamine A est nécessaire à la formation des tissus et en particulier des épithéliums. L'organisme en a de grands besoins au moment de la croissance. Or, à sa naissance et dans les premiers mois de la vie, le jeune enfant n'a pas de réserve hépatique en vitamine A, et le lait maternel satisfait tout juste

ses besoins immédiats. Il en résulte un équilibre instable, qu'un régime prolongé ou une alimentation défectueuse peut transformer en carence. Cette carence, nous l'avons déjà dit, ne se manifeste que chez le tout jeune enfant. La forme typique chez le nourrisson est très rare. Elle suit une carence prolongée et complète, avec une alimentation privée de lait, graisse, beurre. Elle détermine un arrêt, puis une chute du poids avec des troubles digestifs, de l'anorexie et de la diarrhée. Les accidents infectieux, respiratoires sont fréquents, la vitamine A paraissant avoir un rôle anti-infectieux important. Enfin apparaît le signe pathognomonique : le xérosis conjonctival avec fonte de l'œil. La taille, pour la majorité des auteurs, n'est pas modifiée, comme si la vitamine A n'intéressait pas la formation du squelette.

Les formes frustes sont plus fréquentes. Elles se manifestent par des troubles digestifs, par un état stationnaire ou une chute du poids, des œdèmes des extrémités, des altérations des phanères; le flétrissement de la cornée signe le diagnostic. Mais souvent il n'existe pour tout signe qu'une conjonctivite banale ou granuleuse. Parfois même il faut rechercher des troubles cornéens et des modifications épithéliales situées dans une zone comprise entre la cornée et la commissure palpébrale. Fréquemment on observe des formes associées à d'autres carences : vitamines B, acides aminés. Dans ces cas deux faits sont à retenir : il s'y associe une dyspepsie des farineux, et il existe un syndrome humoral qui fait penser à

la néphrose lipœdique, mais il n'y a pas d'albumine dans les urines.

Le diagnostic de ces avitaminoses frustes est souvent difficile à poser, et elles céderaient rapidement à une ration riche en vitamine A. L'étude du régime permet souvent de dépister une avitaminose A. Il faut y penser chaque fois que qualitativement ou quantitativement le régime alimentaire en paraît insuffisant; en particulier chez le nourrisson sous-alimenté d'emblée, ou à la suite de troubles digestifs, ou chez le nourrisson qui présente de l'anorexie, des vomissements, de la diarrhée pendant l'évolution ou à la convalescence d'un incident pathologique.

Traitement.

Le traitement prophylactique de l'avitaminose A consiste à prescrire un régime renfermant des graisses animales : lait non écrémé, beurre, à l'enfant; huile de foie de morue à la nourrice, la vitamine A passant dans le lait.

Si on soupçonne une avitaminose, il faut prescrire pendant quelques semaines un régime alimentaire comprenant un excès de facteur A, pour permettre au foie de mettre en réserve cette vitamine.

Devant une avitaminose confirmée, on prescrit soit du jus d'orange, de citron, de carotte, soit des extraits concentrés de carotène, ou de vitamine A : huile de foie de morue ou de flétan.

Vitamine B.

On ne peut décrire *la* vitamine B mais *les* vitamines B dont les seuls caractères communs sont d'être solubles dans l'eau, de se trouver en abondance dans les aliments riches en noyaux cellulaires, et d'exister dans les enveloppes et les germes des graines. En dehors de ces caractères, chacune d'elles a des propriétés biologiques propres; il est pourtant préférable de prescrire en thérapeutique une substance où se trouvent tous les facteurs B.

On décrit un principe antibériberique, antinévritique, d'équilibre nerveux, découvert par TAKATI, puis étudié par ELJKMAN et par d'autres médecins et biologistes : FRASER, BRÉAUDAT, WEILL et MOURIQUAND, FUNK, OSBORNE et MENDEL, MAC COLLUM et DAVIS.

Un facteur antipellagreux, d'intégrité dermique étudié par SMITH et HENDICK, GOLDBERGER et WHEELER. On a d'autre part remarqué que la pellagre ne se manifeste que si la vitamine B est liée à une carence en acides aminés : celle du tryptophane.

Enfin Mme RANDOIN et LECOQ ont décrit une vitamine d'utilisation nutritive, d'entretien ou de fonctionnement, qui aurait un rôle de premier ordre dans la respiration intracellulaire, c'est-à-dire dans la mise en liberté de l'énergie aux dépens du combustible présent dans les cellules. On l'appelle B². KUHN et KARRER l'ont identifiée au pigment hydrosoluble jaune à fluorescence verte nommé : flavine. On le trouve dans le petit lait : lactoflavine; dans le blanc d'œuf : ovofla-

vine; dans la levure, les muscles, l'extrait de malt, la tomate, les jus de fruits. On ne rencontre la vitamine B² que là où se trouvent les flavines.

La vitamine B² existe dans toutes les cellules animales et végétales. On a démontré que le ferment jaune de Warburg se forme par union de la vitamine B² avec un support colloïdal protecteur. Ce pigment respiratoire jaune intervient dans l'assimilation des trois grandes variétés d'aliments et particulièrement des glucides. Ceux qui en sont privés présentent des troubles voisins du diabète.

Principales sources de vitamines B.

Par ordre de grandeur décroissante :

Levure de bière sèche

Levure de bière fraîche

Germes de céréales (le facteur vitaminique siège dans la cuticule, d'où le danger de la décortication des graines et du blutage trop poussé des farines, et dans le germe).

Lentilles

Jaune d'œuf

Foie

Cervelle

Choux

Carottes

Epinards

Choux-fleurs

Oignons

Pommes de terre

Pain complet

Haricots

Lait concentré sucré

Lait desséché

Petit lait

Extrait de Malt

Citrons

Oranges

Tomates

Amandes

Noix

Châtaignes

Champignons

Rognons

Haricots verts

Pois frais et secs

Pommes	Bananes
Poires	Laitues
Asperges	Navets
Céleris	Radis
Betteraves	Jus de Viande crue
Artichauts	Chair musculaire
Prunes	Vins
Raisins	Huîtres

Pour se rendre compte de la richesse en vitamine des divers aliments, il est intéressant de connaître que 100 unités internationales de vitamine B¹ sont contenues dans :

- 2 grammes de levure de bière sèche,
- 4 à 8 gr. de germes de céréales,
- 55 gr. de farine complète,
- 100 à 200 gr. d'épinards, choux-fleurs, carottes, petits pois, poireaux, cresson, salade,
- 400 gr. de pommes de terre,
- 40 à 80 gr. de jaune d'œuf,
- 160 gr. de viande,
- 400 gr. de lait,
- 40 gr. de noisettes.

100 unités internationales de vitamine B² sont contenues dans :

- 10 à 15 grammes de levure de bière sèche,
 - 200 gr. de jaune d'œuf,
 - 400 gr. de farine complète,
 - 500 gr. de choux, carottes, petits pois, salade, bananes,
 - 2 kg. de pommes de terre,
- (tableau d'après LESNÉ et Robert CLÉMENT).

Avitaminose B chez le nourrisson.

La forme typique débute par des troubles digestifs : de l'anorexie, des vomissements, de la constipation. A ces signes se surajoutent des troubles cardiovasculaires : tachycardie, cyanose, œdème aboutissant à l'asystolie complète. Enfin des paralysies peuvent survenir : paraplégie et plus souvent paralysie du récurrent réalisant une forme dysphonique ou aphonique.

Mais ce sont les formes frustes que l'on rencontre le plus fréquemment. Elle apparaît chez un enfant de dix-huit à vingt-quatre mois, nourri exclusivement avec des farines trop blutées, des pâtes, des bouillons de légumes trop cuits. Les premiers signes de la carence sont d'ordre digestifs : l'enfant a perdu l'appétit, et il est constipé. Puis apparaissent des signes qui précisent le diagnostic : du ballonnement du ventre avec météorisme, un arrêt de la croissance avec un amaigrissement marqué (du fait de l'anorexie et de mauvaise assimilation des glucides : RANDOIN et LECOQ), une atonie gastrique et intestinale avec une diminution des sécrétions digestives que le facteur B n'excite plus. Ces nourrissons sont pâles, hypotoniques, leur peau est sèche, squameuse, prurigineuse, souvent infectée. Enfin elle est le siège d'une pigmentation que n'explique pas une exposition au soleil. La résistance aux infections est diminuée, et ces enfants font fréquemment des rhinopharyngites, des broncho-pneumonies.

L'évolution de cette avitaminose fruste est lente et apyrétique, elle aboutit rarement au béribéri, ou à la pellagre, mais elle occasionne une grande hypotrophie, et la mort est causée par une infection intercurrente.

Thérapeutique :

Au point de vue prophylactique, on prescrira des céréales, des légumes, des fruits, des farines peu blutées, du pain pas trop blanc. Plus le régime est riche en hydrates de carbone, et parmi ceux-ci en sucre et féculents, plus il faut donner une quantité proportionnelle de vitamine B (RANDOIN et LECOQ).

Au point de vue curatif, si quelques symptômes tels que l'anorexie, l'atonie gastro-intestinale, l'amaigrissement, la pigmentation cutanée font penser à une avitaminose B il faut prescrire cette vitamine en excès soit sous forme de levure de bière, soit sous forme de flavine.

En pratique une alimentation variée et normalement équilibrée apporte une quantité suffisante de vitamines qui permet d'éviter ces troubles pathologiques.

Autres facteurs alimentaires de la croissance.

A côté des aliments que nous venons d'étudier et qui sont indispensables à la croissance, il y en a d'autres qui ont un rôle énergétique, très important au

cours du développement. Tels sont les *hydrates de carbone* et les *graisses* dont le rôle principal est de fournir de la chaleur et de l'énergie. Ils agissent indirectement sur la croissance, soit influençant par leur présence le métabolisme des graisses et des protéines, pour les hydrates de carbone; soit en constituant sous forme de tissu adipeux des réserves que l'organisme utilisera pour faire face aux insuffisances temporaires de l'alimentation, ceci pour les graisses.

A côté des lipides il faut placer les *lipoides* : dont la *lécithine* et la *cholestérine* sont les principales, et les *acides gras* qui jouent un rôle dans le développement de l'organisme, qui régularisent les échanges des tissus, qui fortifient l'organisme vis à vis des infections.

En outre les graisses comme les hydrates de carbone épargnent dans une certaine mesure l'aliment azoté, d'où la possibilité de diminuer les protéines dans un régime si la nécessité s'en présente, à condition d'augmenter les graisses et les hydrates de carbone.

WARBURG a démontré que dans les cellules en croissance la glycolyse augmentait, or pour que celle-ci augmente les hydrates de carbone doivent augmenter parallèlement.

A côté de ce rôle que jouent les hydrates de carbone dans la croissance, ils en ont un second très important, celui de fixateur d'eau, rôle de premier ordre dans la chimie colloïdale de la cellule en croissance.

L'eau :

Plus un enfant est jeune et plus il a besoin d'eau. Il est probable qu'elle intervient comme vecteur de matériaux de construction, et comme élément chimique nécessaire aux phénomènes colloïdaux si importants pendant la croissance.

On admet qu'en moyenne un nourrisson a besoin de 120 grammes d'eau par kilogramme et par jour. On la lui donne soit en liquide par la bouche, soit sous forme d'aliments riches en eau : légumes verts, fruits. Si pour une raison pathologique temporaire, sténose du pylore, intolérance gastrique, l'enfant ne boit pas, on lui fournira sa ration d'eau suffisante par voie rectale, ou sous-cutanée, sous forme de sérum isotonique, salé ou sucré.

En aucun cas il ne faut priver un jeune enfant d'eau; la carence se manifeste par de la fièvre, une perte de poids, la peau se ride, elle est flasque, les yeux sont excavés, l'enfant s'agite, la mort survient si on ne réhydrate pas l'organisme. Dans d'autres cas, à la longue, l'enfant devient un athrepsique, difficile à guérir.

II. LE MILIEU

Il comprend les conditions climatiques, hygiéniques et sociales où vit l'enfant.

Conditions climatiques et hygiéniques.

L'heureuse influence de la lumière, du soleil et du grand air sur la croissance est aujourd'hui une notion courante. Il existe une périodicité physiologique d'accroissement pondéral et statural qu'on peut mettre en relation avec les heures solaires.

SCHMIDT et MONNARD ont en effet constaté que la taille augmentait surtout du mois de mars au mois d'août, or les mois de juillet et août correspondent à la plus forte insolation. L'augmentation staturale est faible de septembre à avril.

Le poids progresse de septembre à mars. Au printemps, aux premières chaleurs il y a une légère chute du poids. Notre Maître M. le Professeur NOBÉCOURT admet que le poids augmente pendant les six derniers mois de l'année.

Les rayons ultra-violets influent sur l'augmentation du poids, suivant les doses absorbées, en améliorant l'état général et en développant l'appétit.

Enfin les sorties au grand air, et la marche à partir de 15 mois sont d'utiles auxiliaires. Les nourrissons maintenus en atmosphère confinée se développent mal. A partir de six mois, quelques mouvements très

simples de gymnastique ne sont pas inutiles, ils développent les muscles.

Enfin il est utile de veiller à la propreté du corps et des vêtements du jeune enfant, à son sommeil, conditions qui favorisent son développement.

Conditions sociales.

ROSSELÉ veut voir dans la croissance un baromètre des conditions sociales où vit l'enfant. Or, d'après lui, ce baromètre monte depuis les cinquante dernières années.

La nourriture serait un élément de croissance de premier ordre, et les enfants pauvres, mal nourris, vivant entassés dans des taudis, sans air et sans lumière, présenteraient un retard de croissance. De même une femme enceinte mal nourrie et qui travaille pendant sa grossesse aurait des enfants chétifs.

Pourtant BROCA et NOBÉCOURT, NOEL PATON et FINDLEY ont montré que la salubrité de l'habitation est sans influence sur la croissance.

PELLER, par contre, pense que les mauvaises conditions pendant la gestation des femmes pauvres influent sur le poids et la taille du nourrisson, non pas parce que la mère a été mal alimentée, mais parce que l'enfant vit en parasite sur un terrain fatigué et surmené, qui ne peut lui fournir de meilleurs matériaux.

Telles sont les différents facteurs universellement reconnus comme indispensables à la croissance et employés par les méthodes modernes. Un essai d'utilisation rationnelle de ces méthodes a été tenté à la Consultation des nourrissons de l'hôpital St-Antoine dans le service de M. le Professeur LÉVY-SOLAL, par le Docteur Robert CLÉMENT sur une assez grande échelle depuis quelques années. Il semble que les résultats soient vraiment satisfaisants, si l'on considère la courbe pondérale et staturale des enfants que nous avons rangés dans le groupe I.

Toutefois, on ne peut s'attacher à appliquer ces méthodes avec rigueur dans tous les cas. Certaines conditions matérielles d'habitation, d'hygiène défectueuse, sont souvent difficiles à modifier; l'alimentation bien comprise est plus facile à réaliser et reste sans doute le facteur essentiel.

CONCLUSIONS

I. — L'histoire du poids et de la taille du nourrisson a passé par trois étapes.

Une phase purement descriptive, où les mesures prises restent dans le domaine de l'anthropométrie.

Une deuxième phase où ces mesures entrent dans la pratique et la clinique journalières en vue de fixer la ration alimentaire.

Enfin une dernière phase, contemporaine, où l'étude approfondie des facteurs de croissance, l'introduction rationnelle et largement dispensée d'éléments nouveaux dans l'alimentation et l'hygiène du nourrisson, paraissent apporter une amélioration des statistiques jusque là établies.

II. — Si l'on considère les tables classiques admises jusqu'à nos jours, on note la constance assez remarquable du chiffre du poids à âge égal. Cependant, les auteurs insistent tous sur les nombreuses fluctuations que le poids subit sous l'influence des manifestations pathologiques les plus diverses. Ils opposent ce fait à la progression continue de la taille, test le plus sûr de la croissance.

En outre, il n'est pas erroné, semble-t-il, de parler d'un accroissement de la taille en faveur des tables

récentes du XX^e siècle, par rapport aux premières tables établies au début du XIX^e siècle.

III. — Nos recherches qui ont porté sur 2.200 nourrissons de conditions diverses, nous ont amenés à constater deux faits : il est des enfants bien surveillés, dont la croissance se fait normalement et sans incident; leur poids est nettement supérieur, à âge égal, à celui des enfants mentionnés sur les tables classiques.

Il existe deux autres catégories d'enfants, non suivis médicalement ou tardivement suivis; les premiers accusent une hypotrophie qu'exagère le moindre accident pathologique; les seconds présentent un poids intermédiaire aux deux catégories extrêmes.

Le poids nous paraît donc le reflet des conditions d'hygiène et d'alimentation auxquelles est soumis l'enfant, et partant, bien souvent, du milieu social où il vit.

En ce qui concerne la taille, elle nous semble peu influencée par les facteurs précités. Dans l'ensemble, elle accuse une progression notable sur les courbes classiques, même si l'on considère les enfants des trois catégories dont on a parlé plus haut. Toutefois les enfants bien portants et étroitement surveillés médicalement, présentent au même âge une élévation staturale supérieure à celle des tables courantes.

Peut-on conclure que les efforts de surveillance longtemps poursuivis ont eu pour résultat une amélioration des courbes pondérale et staturale ?

IV. — Sans préjuger d'une manière absolue des causes qui ont favorisé cette amélioration, n'est-il pas possible en effet de penser, que les facteurs de croissance judicieusement utilisés (vitamines, acides aminés, sels minéraux), joints à une diététique appropriée et une hygiène mieux comprise ne sont pas étrangers aux résultats que nous obtenons ?

Cette amélioration n'est peut-être pas indépendante des efforts médicaux et sociaux conjugués, faits pour la protection et le développement de l'enfance.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

P. NOBÉCOURT.

Vu : *Le Doyen,*

M. TIFFENEAU.

Vu et Permis d'Imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- ABDERHALDEN (E.). — Die Beziehungen der Wachstumschwindigkeit des säuglings zur Zusammensetzung der milk beim Kaninchen, bei der Katze und beim Hunde. *Zeitsch. f. physiol. Chem.*, 1899.
- ALERICH. — Vitamines et croissance. *Pediat.* Janv. 1934.
- ALLENBACH et SIMON. — Influence néfaste sur la croissance d'un régime alimentaire carencé. *Revue du Nourisson*, 1923.
- APERT. — La croissance. *Flammarion*, 1923.
- BABONNEIX. — Les vitamines chez le nourrisson. *Gazette des Hôpitaux*, Juin 1934.
- Les vitamines. *Monde Médical*, Juin 1936.
- BALTHAZARD et DERVIEUX — Etudes anthropométriques sur le fœtus humain. *Annales de Médecine légale* de 1921.
- BARRÉ. — Croissance et carence alimentaire chez l'enfant. *Thèse de Lyon*, 1923.
- BAUDRAND. — L'accroissement, ses caractères normaux et pathologiques. *Thèse de Paris*, 1911.
- BIANCANI (E. et H.). — Les rayons ultra-violets. *Gauthier-Villars*, 1928.
- BILLARD (G.). — Sur la valeur nutritive des albumines étrangères et spécifiques. *C. R. de la Société de Biologie*, 1910
- BINET (L.) et ARNAUDET (A.). — Soufre et croissance. *Presse Médicale*, 25 juillet 1931.
- BINET et MAGROU. — Composés du soufre et croissance. *Presse Médicale*, 28 mai 1932.
- BONNIER (G.). — Article « Croissance » du Dictionnaire de Physiologie de Charles RICHEL.
- BOUCHAUD. — De la mort par inanition et études expérimentales sur la nutrition du nouveau-né. *Thèse de Paris*, 1864.

- BRONDIC (L.). — Progression du poids du nourrisson pendant la première année. *Le Nourrisson*, Janvier 1919.
- BUDIN. — *Le Nourrisson*, 1900.
- BUFFON. — Œuvres. L'accroissement successif des enfants.
- BUSQUET. — Contribution à l'étude de la valeur nutritive comparée des albumines étrangères et des albumines spécifiques chez la grenouille. *Journal de Physique et de Pathologie générale*, 1909.
- BUSSON (A.). — Sur le métabolisme et le rôle du facteur A dans l'espèce animale et l'espèce humaine.
- CHAMPY. — La croissance. Traité de Physiologie normale et pathologique.
- CHAMPY et GLEY. — Influence des vitamines et des acides aminés sur la croissance des larves de grenouilles. *Société de Biologie*, Juillet 1923.
- CHAUMET. — Recherches sur la croissance des enfants parisiens. *Thèse de Paris*, 1906.
- CLÉMENT (Robert). — Croissance et alimentation chez l'enfant. *Presse Médicale*, n° 55, 9 juillet 1927.
- Facteurs de croissance. *Esprit Médical*, Février 1930.
- Importance des vitamines chez le nourrisson. *Bull. Médical*, Janvier 1931.
- Les vitamines dans l'alimentation des nourrissons. *Revue Médicale Française*. Déc. 1930.
- COMBA et GEMMA. — Statistiques italiennes sur la croissance des enfants.
- COMBY — Traité des maladies de l'enfance.
- DALLY. — Article « Croissance » du Dictionnaire encyclopédique des Sciences Médicales.
- DEBRAY (J.). — La croissance. Encyclopédie médico-chirurgicale.
- DEBRÉ (R.) et BUSSON (A.). — Vitamine A. *Monde Médical*. Juin 1936.
- DEMOOR (J.). — La taille et le poids des élèves des écoles communales pendant la guerre. *Bulletin de l'Académie Royale de Médecine de Belgique*, 1919.
- FAYOLLE — Principes généraux de la ration alimentaire des nourrissons. *Clinique Infantile*, Avril 1909.

- FLINIAUX. — Tables de croissance comparées des nourrissons élevés suivant les différents modes d'allaitement durant la première année de la vie. *Thèse de Paris*, 1914.
- FOISY. — De quelques applications de la balance à l'étude physiologique et clinique des nouveau-nés. *Thèse de Paris*, 1873.
- GODIN (P.). — Les proportions du corps pendant la croissance. *Revue du Nourrisson*, 1923.
- GOHIER-DESPLAS. — Les données actuelles de l'alimentation du nourrisson normal. *Revue Médicale Française*, 1937.
- GRANCHER et COMBY. — Traité des maladies de l'enfance.
- GUILLLOT (N.). — Conférence à l'Hôpital Necker recueillie par HERVIEUX. *Union Médicale*, 1852.
- HUTINEL. — Traité des maladies de l'enfance.
- LAFON (M.). — Données récentes relatives aux acides aminés indispensables. Congrès scientifique international de l'Alimentation, Paris, Octobre 1937.
- LAMBLING. — Notes sur l'alimentation. *Nord Médical*, Janvier 1898.
- LASCOUX. — Etude sur l'accroissement du poids et de la taille des nourrissons. *Thèse de Paris*, 1907.
- LASSABLIÈRE. — Nouveaux procédés de fixation de la ration du nourrisson. *Académie de Médecine*, 1910.
- LAURO DE FRANCO. — Etudes historiques et recherches sur le poids et la loi d'accroissement du nourrisson. *Thèse de Paris*, 1874.
- LECOQ (R.). — Essai critique sur la vitamine B. *Presse Médicale*, Août 1934.
- LEDENT (R.). — Ce qu'il faut entendre par croissance. *Liège médical*, Août 1931.
- LEPRINCE et LECOQ. — Guide pratique d'analyse alimentaire *Vigot*.
- LEROY. — Nécessité du magnésium pour la croissance des souris. *C. R. de la Soc. de Biologie*, Février 1926.
- LESAGE. — Maladie des nourrissons, 1911.
- LESNÉ. — Les formes frustes des avitaminoses chez l'enfant. *Annales de clinique et de pharmacodynamie*, Décembre 1936.

LESNÉ et BINET. — La croissance. *Tr. de Physiol. normale et pathologique*.

LESNÉ et CLÉMENT (R.). — La vitamine B. *Monde Médical*. Juin 1936.

—— Valeur qualitative des divers éléments de la ration alimentaire du nourrisson. Congrès d'Hygiène, Paris Octobre, 1935.

—— Les Avitaminoses. *Traité de Médecine des Enfants*.

—— Les régimes carencés de l'enfant. *Le Journal Médical Français*. Mai 1928.

—— Les régimes du nourrisson. *Gauthier-Villars*, Paris, 1930.

—— Valeur respective des Hydrates de Carbone dans l'alimentation. *C. R. Soc. de Biol.* Juillet 1934.

—— Valeur respective des protéines dans l'alimentation. *C. R. Soc. de Biol.* Juillet 1934.

LÉVY (G.). — Les troubles de la croissance. *Encyclopédie médico-chirurgicale*.

MAC CARRISON (R.). — Effets du Manganèse sur la croissance. *Indian Journ. Méd.*, 1927.

MANOUVRIER. — Dictionnaire des Sciences anthropométriques, 1900.

MARFAN. — Clinique des maladies de la première enfance 1926.

MAUREL (E.). — Hygiène alimentaire des nourrissons, Paris 1903.

MONDIÈRE. — Article, « Taille » du Dictionnaire des Sciences anthropométriques.

MOURIQUAND. — Alimentation de croissance, 1927.

MOURIQUAND, MICHEL et BARRÉ. — Croissance et variétés alimentaires. *Soc. de Biologie*, 1921.

NEEDHAM. — Substances provoquant la croissance normale et anormale. *The British Méd. Journal*. Oct. 1936.

NOBÉCOURT. — Précis de médecine des enfants.

—— Conférences pratiques sur l'alimentation des nourrissons.

—— Les enfants trop petits.

—— Clinique médicale des enfants.

- Feuilletts médicaux, *Maloine*.
- NOBÉCOURT, BABONNEIX, DARRÉ, PAISSEAU, MERKLEN, VOISIN, TIXIER. — Conseils pratiques d'hygiène infantile.
- NOBÉCOURT, SCHREIBER (E.). — Hygiène sociale de l'enfance.
- NOBÉCOURT, BABONNEIX, CATHALA (J.), HUTINEL (J.). — *Traité de Médecine des enfants*.
- NOBÉCOURT et MAILLET. — Thérapeutique du nourrisson.
- ODIER. — Recherches sur la loi d'accroissement des nouveau-nés. *Thèse de Paris*, 1868.
- OSBORNE et MENDEL. — Relations de la croissance avec les constituants chimiques du régime. *Journal de Chimie-biologie*, 1918.
- Nutrition et croissance. *Journal de biologie*, 1915.
- Rôle des protéines dans la croissance.
- Acides aminés et croissance.
- PAGLIANI. — Facteurs de la croissance humaine, Rome, 1877.
- PAISSEAU. — Hygiène et diététiques infantiles, 1927.
- POLICARD. — Mécanisme de la croissance osseuse. *Presse Médicale*, Mars 1930.
- PEIGNAUX. — Toisage des nourrissons. *Thèse de Paris*, 1923.
- QUETELET. — Recherches sur le poids de l'homme aux différents âges, Bruxelles, 1833.
- RANDOIN. — La nature chimique des vitamines et leur rôle dans les organismes animaux. *Monde Médical*, Juin 1936.
- RANDOIN et NETTER. — Différence profonde entre le degré de nécessité de vitamines A et B et un régime riche en glucides. *C. R. Académie des Sciences*. Mars 1936.
- RANDOIN et SIMONET. — Les vitamines, *Colin*.
- Les données et les inconnues du problème alimentaire. *Presses Universitaires de France*, 1927.
- RIBADEAU-DUMAS. — Alimentation de l'enfant de la naissance à deux ans. Congrès scientifique international de l'alimentation, Paris, Octobre 1937.
- RIBADEAU-DUMAS et MATHIEU (R.). — Arrêt de croissance du 6^e au 8^e mois et syndrome de carence fruste. *Bul. de la Soc. de Péd.*, 1930.
- SEGOND. — Du poids des nouveau-nés. *Annales de Gynécologie*, Paris, 1874.

- SERGEANT, RIBADEAU-DUMAS, BABONNEIX. — Traité de pathologie médicale et de thérapeutique appliquée.
- SIMONNET. — Croissance et alimentation du nourrisson. *La Sage-femme du Nord*, Janvier 1930.
- Le facteur hyposoluble A. *Thèse de Doctorat ès sciences*, Paris, 1925.
- SPRINGER. — La croissance, son rôle en pathologie générale. *Thèse de Paris*, 1890.
- TERRIEN. — Précis d'alimentation des jeunes enfants. Les avitaminoses du nourrisson. *Gazette des Hôpitaux*, Août 1935.
- TERROINE (E.), WORMSER (R.). — L'énergie de la croissance. *Bulletin de la Soc. de Chimie biologique*, 1922.
- TOURDES. — Article « Age » du Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.
- VARIOT. — Présentation d'un pédiomètre, 1905.
- Présentation d'un pèse et toise bébé, 1909.
- Clinique infantile, 1905-1908 et 1909.
- Traité d'hygiène infantile, 1910.
- La Puériculture pratique, 1913.
- *Journal des Praticiens*, 1913.
- VARIOT et LASSABLIÈRE. — Utilité de la toise pour fixer la ration des nourrissons au sein. *Clinique infantile*, 1908.
- Le calcul de la ration d'après la taille. *Clinique infantile*, 1909).
- VIGNES (H.). — Physiologie de l'embryon et du fœtus. Traité de physiologie normale et pathologique.
- WEILL (E.). — Médecine infantile.
- WEILL-HALLÉ. — in Précis d'Hygiène et des maladies de la 1^{re} enfance, 1930 de MARFAN-LEMAIRE.
- WINCKEL. — Recherches sur les rapports de poids des nouveau-nés, Berlin, 1862.
- WOLLMANN (E.) et VAGLIANO (M.). — Action de la lumière sur la croissance. *Académie des Sciences*, 1923.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE PREMIER. — Historique	4
CHAPITRE II. — Développement du poids et de la taille du nourrisson	7
CHAPITRE III. — Résultats de nos recherches	14
CHAPITRE IV. — Facteur de la croissance	19
CONCLUSIONS	51
BIBLIOGRAPHIE	54

